

UNIVERSIDAD DE ALICANTE
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES



GRADO EN ECONOMÍA

CURSO ACADÉMICO 2018 - 2019

El Desarrollo Sostenible en los municipios españoles:
elaboración de un Índice Sintético (ISSDS)

ÁLVARO DE JUANES RODRÍGUEZ

TUTOR: JOSÉ MIGUEL GINER PÉREZ

ECONOMÍA APLICADA Y POLÍTICA ECONÓMICA

Alicante, Mayo 2019

RESUMEN

En el presente trabajo de fin de grado se presenta un nuevo indicador sintético que tiene como objetivo continuar con las investigaciones de la Red Española para el Desarrollo Sostenible que trata de evaluar los avances de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible. Se trata de analizar la situación de Desarrollo Sostenible en la que se encuentran las distintas regiones españolas en los últimos años. Para ello, a partir de un conjunto de indicadores que recogen información sobre el avance de los diecisiete objetivos de desarrollo sostenible, se ha generado un indicador sintético de situación para cada uno de los municipios de la muestra. Asimismo, se pretende identificar los municipios que han mostrado una dinámica más positiva en la aplicación de la Agenda 2030, a fin de determinar la existencia de una relación entre las áreas de mayor evolución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la situación económica de la región.

Palabras clave: sostenibilidad, municipios, índice, desarrollo, Agenda 2030, biodiversidad.

1.- ÍNDICE

0. Introducción

0.1. Contexto y justificación del trabajo

0.2. Objetivos del trabajo

0.3. Enfoque y método seguido

1. Marco conceptual

1.1. Concepto ODS, estrategias y sus avances

1.2. ODS en Europa

1.3. ODS en España

2. Metodología

2.1. Utilización de estudios cuantitativos en la investigación.

2.2. Análisis del progreso urbano español en materia de sostenibilidad

3. Resultados: ISSDS

4. Análisis y discusión de los resultados

5. Conclusiones

6. Bibliografía

7. Glosario

8. Anexos

0. Introducción

(0.1) Contexto y justificación del trabajo

Para este Trabajo de Fin de Grado, con el objetivo de continuar los conocimientos e inquietudes adquiridos durante estos años, me propuse investigar en torno al Desarrollo Sostenible. Para ello, con tal de utilizar herramientas y la preparación obtenida en el Grado en Economía, decidí otorgar un enfoque cuantitativo al estudio.

Dado el constante cambio de la sociedad, conocer tan rápido como sea posible una información es algo necesario para el desarrollo y el progreso. Para lograr acabo una representación de la situación actual, es necesario una serie de variables, los denominados indicadores, que de forma conjunta reflejen el objeto que se desea estudiar.

Ahora bien, muchos de esos indicadores, de forma desagregada no proporcionan ninguna información clara o directa de la situación actual de cada observación respecto a las demás. Mi idea de partida era sencilla: elaborar un índice que clasifique a distintas regiones del territorio español. A partir de ahí, traté de combinar la recogida de información cuantitativa con un estudio territorial a nivel económico, con tal de no solo identificar la situación actual de las regiones en materia de Desarrollo Sostenible, sino también para lograr establecer algunos principios de actuación para lograr avances en la consecución de la Agenda 2030.

(0.2) Objetivos del trabajo

- Clasificar los distintos municipios de la muestra en relación con el grado de cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- Realizar un análisis territorial de las zonas ‘calientes’ en su situación con el Desarrollo Sostenible, con tal de guiar hacia dónde debemos ir.
- Hallar relaciones entre las regiones y sus distintas variables económicas.

(0.3) Enfoque y método seguido

- I. Recopilación de información.
- II. Enriquecimiento de la información.
- III. Creación del índice sintético.
- IV. Análisis y exploración de vínculos económicos.

1. Marco conceptual

(1.1) Concepto ODS, estrategias y sus avances.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son la propuesta de continuación a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) impulsada por las Naciones Unidas en septiembre de 2015 con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible; se trata de un plan de acción para conseguir un futuro sostenible y próspero que entró en vigor el 1 de enero de 2016

Los objetivos están conectados e incorporados con los desafíos globales a los que nos enfrentamos día a día, como la erradicación de la pobreza, el fin de las desigualdades o la consecución de la paz. La Agenda ofrece 17 Objetivos con 169 metas de carácter integrado e indivisible incluyendo temas de carácter económico, social y ambiental.

Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible son:

ODS 1. Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo

ODS 2. Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible

ODS 3. Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades

ODS 4. Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos

ODS 5. Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas

ODS 6. Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos.

ODS 7. Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos

ODS 8. Fomentar el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo, y el trabajo decente para todos

ODS 9. Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación

ODS 10. Reducir la desigualdad en y entre los países

ODS 11. Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles

ODS 12. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles

ODS 13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos

ODS 14. Conservar y utilizar de forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para lograr el desarrollo sostenible

ODS 16. Promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas

ODS 17. Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible

Los ODS no son jurídicamente obligatorios, son los gobiernos los que deben establecer leyes y marcos institucionales para su consecución. De tal forma la responsabilidad recae sobre los países en su implantación, seguimiento y examen de los logros conseguidos en materia de desarrollo sostenible. Aun así, el proceso de implementación y seguimiento de la Agenda se compone de una primera fase regional y una segunda fase global donde existen mecanismos para proporcionar ideas y caminos a seguir a nivel político, como el Foro Político de Alto Nivel, donde se promueve el intercambio de experiencias, recomendaciones e historias de éxito de las distintas naciones en la implementación de buenas prácticas para conseguir los ODS. Consecuentemente, las actividades regionales y locales son cruciales para una buena cooperación y contribución a nivel mundial. Las estrategias de desarrollo sostenible asumidas por los países e impulsadas por ellos requieren financiación y movilización de recursos. Desde la ONU esperan que gobiernos, sociedad civil y sector privado se integren para contribuir a la consecución de la Agenda.

Incluido a esto, desde Naciones Unidas se recoge anualmente en el Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), “el panorama general de los esfuerzos realizados hasta la fecha para su aplicación en todo el mundo, subrayando las esferas de progreso y las esferas en las que se deben tomar más medidas para garantizar que nadie se quede atrás.” Naciones Unidas, Asamblea General “Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2018”, (2018), disponible en: unstats.un.org. En él, se destaca el avance de los últimos años en las distintas áreas de actuación de los ODS.

(1.2) ODS en Europa

Desde la Unión Europea se ha trazado un camino a seguir en materia de desarrollo sostenible partiendo de unas fuertes bases en 2016. Siendo de las primeras en aplicar la Agenda 2030 de las Naciones Unidas, los ODS figuran en cada una de las diez prioridades de la Comisión Europea.

El enfoque estratégico de Europa para promover los Objetivos de Desarrollo Sostenible, consiste en la aplicación de unas acciones clave con tal de lograr la agenda 2030, así en 2017 la Comisión Europea establece: Incluir los Objetivos de Desarrollo Sostenible en las políticas e iniciativas de la UE a todos los niveles, con el desarrollo sostenible como principio rector esencial de todas las políticas de la Comisión Europea; presentar informes periódicos de los avances de la UE a partir de 2017; impulsar la aplicación de la Agenda 2030 junto con los gobiernos de la UE, el Parlamento Europeo, las demás instituciones europeas, las organizaciones internacionales, las organizaciones de la sociedad civil, los ciudadanos y otras partes interesadas; poner en marcha una plataforma multilateral de alto nivel que apoye el intercambio de las mejores prácticas en materia de aplicación entre los distintos sectores a escala nacional y de la UE, y concebir una visión a más largo plazo para después de 2020.

La plataforma multilateral de alto nivel se puso en marcha recientemente, y entre sus actividades, aconseja desarrollar desde la Unión Europea una estrategia general para una Europa sostenible, que sirva de apoyo o guía para todos los países de la UE. Manifestando así, el deseo de reforzar los lazos entre las distintas políticas de desarrollo, intentado coordinar los esfuerzos de los distintos gobiernos para llegar a un objetivo más global. Desde la plataforma además, sugieren actuar en entornos no tan tratados como la inclusión social; el fomento de consumo y producción sostenible; el clima y la energía; la alimentación, y el uso del suelo.

Pero los retos y oportunidades cada vez son más trascendentes y complejos. Con el fin de un futuro mejor para todos, se ha de fomentar un desarrollo sostenible en todo el mundo basado en un crecimiento económico sostenible, incluyendo así en nuestra cultura conceptos como la economía circular, la sostenibilidad alimenticia, las ciudades sostenibles con una movilidad preparada para el futuro y garantizar que esta transición a dichos cambios tecnológicos sea socialmente justa.

Para conseguir esta transición y desarrollar estos objetivos, desde la Comisión Europea desglosan unos elementos esenciales que nos llevarán hacia una Europa sostenible (Comisión Europea, 2019):

- Educación, formación, ciencia, tecnología, investigación, innovación y digitalización. La inteligencia artificial, por ejemplo, puede aumentar considerablemente la productividad en muchos ámbitos, desde la asistencia sanitaria hasta una agricultura más eficiente.
- Finanzas, precios, fiscalidad y competencia: el Plan de Inversiones para Europa puede movilizar una parte de los recursos necesarios para una transición sostenible y el Plan de acción sobre finanzas sostenibles contribuirá a conducir las finanzas hacia una senda sostenible. Es necesario que los sistemas fiscales y los precios estén concebidos para reflejar los costes medioambientales y sociales reales de la producción y garanticen que los productos y servicios sostenibles se conviertan en los más asequibles.
- Responsabilidad social de las empresas: la creación de empresas responsables desde los puntos de vista social y medioambiental puede generar beneficios y un crecimiento más sostenibles, nuevas oportunidades de mercado y un valor a largo plazo para los accionistas.
- Un comercio abierto y basado en normas: al promover reglas internacionales y normas mundiales acordes con los ODS y velar por que los intercambios comerciales beneficien a todos, podemos contribuir a lograr una Europa sostenible en un mundo sostenible.
- Gobernanza y coherencia de las políticas: Estado de Derecho, democracia y derechos fundamentales; paz, justicia e instituciones sólidas; los principios de buena gobernanza y mejora de la legislación son los cimientos sobre los que construimos. Todas las partes interesadas —particulares, empresas, sociedad civil y sector público— tienen que participar en este esfuerzo.
- La UE como pionera mundial: la UE, como proyecto de paz que más éxito ha cosechado en el mundo y en el que han surgido muchas de las soluciones de sostenibilidad más globales, cuenta con la credibilidad necesaria, así como con las soluciones prácticas adecuadas para un crecimiento sostenible.

(1.3) ODS en España

La posición española está coordinada por el Grupo de Alto Nivel (GAN), encargada de elaborar un plan de actuación necesario para cumplir los objetivos de la Agenda 2030. El mismo GAN se ocupa de preparar los exámenes de España ante el Foro Político de Alto Nivel (FPAN) de las NNUU.

En diciembre de 2017 comenzó en España una orientación política desde el Gobierno para definir la estrategia nacional para cumplir la Agenda de Desarrollo Sostenible 2030 (PNL 161/001253). En el Plan de Acción para la implementación de la Agenda 2030 (2019) elaborado por el gobierno de España, se recogen las acciones a seguir por la administración, tanto en transición como en arranque de políticas de Desarrollo Sostenible. Entre ellas, destaca: instaurar nuevas políticas públicas, medidas clave para acometer las grandes transformaciones, gobernanza de la Agenda, seguimiento, rendición de cuentas y evaluación. Inciden especial importancia en el compromiso de las Comunidades Autónomas (CCAA), Gobiernos Locales y otros actores dentro de la sociedad civil.

Así colocan un escenario donde se ha de sumar los esfuerzos de cada uno de los actores y generar sinergias necesarias para convertir las acciones desagregadas en una verdadera actuación en conjunto. Para ello será esencial la creación de espacios de participación, consenso y coordinación entre todos los agentes implicados. Tras esto también se necesitara establecer un sistema de rendición de cuentas y monitorización de los avances logrados, tanto de resultados como de proceso.

Describen una estrategia de triple dimensión: políticas domésticas, política y acción exterior, y coherencia de políticas. Así la Dirección General de Políticas para el Desarrollo Sostenible del Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación propone:

- Incorporar el análisis de impacto de las iniciativas legislativas sobre los ODS, incluyendo normativamente el análisis del impacto exterior y global.
- Analizar el impacto de la política exterior de España en los ODS a escala global y con terceros países.
- Analizar la coherencia de las políticas, incorporando el mecanismo de rendición de cuentas a las Cortes y de informe anual sobre el progreso de la Agenda 2030.

El impulso de las distintas políticas específicas en uno o varios ODS que se lanzan desde los Ministerios o las Comunidades Autónomas son cruciales para un rápido progreso en materia de Desarrollo Sostenible, pero además, dentro del Plan de Acción de 2019 se recogen las medidas y compromisos inmediatos para asentar las bases fundamentales de progreso hacia los ODS. Estas medidas transformadoras son lideradas por distintos entes de la Administración General del Estado y son las siguientes:

- I. Situar la Agenda 2030 en el centro de la identidad de España en el mundo, en la política europea y multilateral; liderada por el Ministerio de Asuntos Exteriores y la Unión Europea. Buscando impulsar el avance, implementación y consolidación de la Agenda 2030.
- II. Impulsar las alianzas para los ODS entre todos los actores como vectores de transformación; liderada por el Alto Comisionado para la Agenda 2030 y la presidencia del Gobierno.
- III. Impulsar la educación para el Desarrollo Sostenible como un pilar fundamental: alcanzar la meta 4.7. en 2025; liderada por el Ministerio de Educación y Formación Profesional; el Ministerio de Ciencia, Innovación; y las universidades.
- IV. Informar para conocer. Sensibilizar para hacer. Comunicar para transformar: un Pacto para la comunicación de la agenda 2030; liderada por el Alto Comisionado para la Agenda 2030 y la presidencia del Gobierno. Queriendo alcanzar el pacto entre todas las administraciones públicas, los actores privados y la sociedad civil.
- V. Impulsar la cultura como elemento clave para la transformación; liderada por el Ministerio de Cultura y Deporte.
- VI. Impulsar una función pública con los conocimientos y capacidades para implementar los ODS; liderada por el Ministerio de Política Territorial y Función Pública. Pretendiendo en 2022, que el 100% de los empleados públicos de la Administración del Estado y de las empresas públicas conozcan la Agenda 2030, y quienes tengan responsabilidades directas en su implementación dispondrán de las competencias necesarias para ello.
- VII. Presupuestar para los ODS: alineamiento de los presupuestos de cada departamento ministerial; liderada por el Ministerio de Hacienda. Se intentará establecer una relación entre los ODS y las políticas de gasto.
- VIII. Alinear la compra pública con los ODS; liderada por el Ministerio de hacienda y el Ministerio de Economía y Empresa.

- IX. Establecer memoria preceptiva de impacto normativo en los ODS en la actividad legislativa; liderada por el Ministerio de la Presidencia, Relaciones con las Cortes e Igualdad.
- X. Alinear la Agenda 2030 y el Plan Nacional de Reformas; liderada por el Alto Comisionado para la Agenda 2030 y la presidencia del Gobierno.

2. Metodología

Para comenzar con el conjunto de métodos utilizados en el estudio explicaré la documentación y utilización de las bases de datos de la Red Española para el Desarrollo Sostenible en su informe: “Los Objetivos de Desarrollo Sostenible en 100 ciudades españolas”. Y que se apoya en un análisis positivo y deductivo, siguiendo un enfoque que busca la descripción y explicación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible dentro de los fenómenos económicos

Tras esto, explicaré el análisis empleado en la investigación usando las variables que miden a escala urbana los avances en la Agenda 2030 y sus 17 ODS, calculando un indicador sintético de cumplimiento de los ODS, con objetivo de identificar relaciones con variables de índole económica.

(2.1) Utilización de estudios cuantitativos en la investigación.

En el informe Urbano: Los Objetivos de Desarrollo Sostenible en 100 ciudades españolas (Sánchez de Madariaga, García López & Sisto, 2018) de la Red Española para el Desarrollo Sostenible se evalúa a las cien ciudades españolas de más de 80.000 habitantes y a todas las capitales de provincia. Utilizan 85 indicadores conectados a los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible. Desde la propia Red destacan por su especial relevancia algunos documentos de referencia metodológica:

- *Global indicator framework for the SDG and targets of the 2030 Agenda for Sustainable Development*
- *SDG UN indicators SDG Index and Dashboards Report 2017 Global Responsibilities International spillovers in achieving the goals.*
- *ISO 37120. Sustainable development communities – Indicators for city services and quality of life.*
- *US cities SDG Index 2017: The U.S. Cities Sustainable Development Goals Index 2017, Achieving a Sustainable Urban America.*
- *CASBEE for CITIES 2015. Environmental Performance Assessment Tool for Municipalities.*
- *ITU-T Y.4903/L.1603. KPI for smart sustainable cities to assess the achievement of SDG.*

- *ICR iCityRate. La classifica delle città intelligenti italiane. Citta e Comunita Sostenibili.*
- *Sustainable development in the EU. Monitoring report on progress towards the SDGs in a EU context.*

Para adaptarlo a la organización territorial española, gran parte de los indicadores son adaptados o redefinidos al contexto municipal, teniendo en cuenta los planes y estrategias en materia de Desarrollo de cada municipio.

En el primer filtrado, identifican los indicadores más relevantes para los ecosistemas urbanos desde un punto de vista del desarrollo sostenible y los agrupan por palabras clave en cada ODS. Preseleccionan los más habituales y descartan lo que no tienen relación directa con alguna de las metas o son redundantes. Con esta primera selección de indicadores, han consultado a expertos de cada sector para validar o descartar dentro de la criba y consecuentemente; se les asocia con una meta específica de entre las 169 de los 17 ODS.

Algunas metas no las consideran por una o distintas de las siguientes razones recogidas en el informe: la meta se enfoca a nivel supramunicipal y/o la meta no es susceptible de medición a escala urbana. Así elaboran una lista definitiva de indicadores cuantitativos asociados a cada meta relacionada. Descartando así las bases de datos que no sean a escala municipal o provincial (dependiendo del contexto de la medición). Sumando el filtro de indicadores cualitativos, los obtenidos mediante encuestas y los que tienen una forma binaria; se ha atendido a criterios de fiabilidad, dando por válidas las fuentes oficiales y/o de reconocido prestigio¹. Han intentado priorizar las bases de datos internacionales por criterios de replicabilidad.

Para el tratamiento de los datos se siguen la metodología propia de la Red de Soluciones de Desarrollo Sostenible (SDSN), y para el Índice global de los ODS normalizan cada indicador utilizando una escala de 0 a 100, siendo 100 la mejor puntuación posible y 0 la peor.

¹ No se han utilizado los datos aportados por las propias entidades locales ni de los propios de repositorios estadísticos regionales. Salvo para el ODS 14 (vida submarina), al menos el 80% de las 100 ciudades analizadas disponen del dato analizado.

Los datos del informe arrojan un panorama en el que predomina un rendimiento intermedio. Aunque hay ciudades en las que se han dado grandes avances, son pocas las que han alcanzado los Objetivos en varias de las metas.

Desde la Red Española para el Desarrollo Sostenible destacan que las ciudades españolas logran sus mejores resultados en los ODS 3 (salud y bienestar) y ODS 16 (paz, justicia e instituciones sólidas), seguidos del número 6 (agua limpia y saneamiento) y el número 7 (energía asequible y no contaminante). El ODS número 14 (vida submarina) aparece también entre los mejor situados en aquellas ciudades donde ha sido medido (los municipios costeros o situados en riberas fluviales navegables).

Además el Objetivo de Desarrollo Sostenible con peores resultados en los municipios es el 8, relativo al trabajo decente y crecimiento económico, el cual presenta grandes retos, puesto que hay un total de 16 ciudades con una valoración baja de este objetivo.

El informe pone también de manifiesto los esfuerzos y avances realizados, dado que 36 ciudades no tienen ningún ODS con valores ínfimos. Algunas ciudades como San Sebastián han desarrollado desde hace tiempo políticas activas de crecimiento sostenible e inclusivo, con resultados notables. Otras, como Madrid, Barcelona o Valencia, han iniciado más recientemente el camino, poniendo en marcha planes y medidas específicas.

El informe quiere servir como herramienta para que las ciudades españolas puedan hacer un seguimiento en el tiempo del progreso en la implementación de la Agenda 2030 con relación a estándares internacionales. También pretende ser de utilidad a los gestores municipales para que puedan identificar a otras ciudades con situaciones y retos similares, facilitando el diálogo a escala nacional sobre cómo acelerar el progreso. Se trata de un recurso técnico, pero también de una herramienta para apoyar la participación y el compromiso social, que promueva el interés en la Agenda 2030 entre los responsables políticos y técnicos en las administraciones locales.

Para la elaboración del informe, la REDS ha contado con la colaboración de la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) y de Iberdrola. Además, el trabajo ha recibido la colaboración de Mediapost y del Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación.

(2.2) Análisis del progreso urbano español en materia de sostenibilidad

Se dispone para cada ciudad una valoración de cada uno de los 17 ODS de acuerdo a 85 indicadores. En base a estas 17 variables, se calcula un índice sintético que permita clasificar noventa y nueve² ciudades españolas de más de 80.000 habitantes y a todas las capitales de provincia. Se trata de colocar las posiciones que ocupa cada ciudad para distinguir las áreas de mayor avance en desarrollo sostenible e identificar explicaciones a dicho fenómeno.

Se trabaja con un amplio número de datos, utilizándose 17 indicadores para 99 municipios españoles, implica un conjunto de datos compuesto por 1683 unidades de información. Con tan extenso número de datos, es necesario sintetizar la información de cada ODS con objeto de hacerla operativa.

En relación a esta cuestión, los Modelos de Decisión con Atributos Múltiples permiten sintetizar la información disponible. Esta metodología procede a la ordenación y la elección de alternativas entre un grupo, donde cada alternativa viene definida por un conjunto de variables informativas del problema de decisión (Hwang y Yoon, 1981). Una de las técnicas empleadas es **el método de distancia a la solución ideal**, que se basa en asignar a cada alternativa un índice de situación que representa la distancia que la separa de la definida como ideal. Esta vendría dada por aquella ciudad que presenta los mejores valores en los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Previamente a la aplicación de este método, y para no caer en redundancias en el estudio, fue necesario que las variables escogidas sean independientes entre sí. Evitando las dependencias dentro del conjunto de variables evitamos que afecte a la validez de los resultados finales. Con este objetivo, se utiliza la técnica de Análisis Factorial, como método estadístico que permite solventar este problema a la vez que proporciona la base de cálculo del índice que clasifica a los municipios españoles en función de los distintos valores del índice. Así, el principal objetivo del análisis factorial radica en determinar un número reducido de factores que puedan representar a las variables originales.

² El informe original recoge 100 municipios, se suprime Vitoria-Gasteiz por falta de datos para calcular el ODS 1: Fin de la Pobreza. Desde el informe indican que la ciudad de Vitoria-Gasteiz no incluye datos del Ministerio de Hacienda.

En el análisis realizado se parte de 17 variables disponibles para 99 municipios españoles. A partir de estos valores se aplica la técnica del análisis factorial, que confirma dichas variables como relevantes. (Cuadro 1)

Las 17 variables iniciales quedan sintetizadas en 6 factores que recogen gran parte de la información total. Los 6 factores explican un 68,43% de la varianza del problema original: primer factor (16,09%), segundo factor (14,11%), tercer factor (10,08%), cuarto factor (10,06%), quinto factor (9,17%) y sexto factor (8,91%).

Cuadro 1: Prueba de KMO y Bartlett del Análisis factorial.

Prueba de KMO y Bartlett		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0,6030464
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	502,7838
	gl	136
	Sig.	1,649E-43

Cuadro 2: Matriz de Componente Rotado del Análisis factorial

	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3	FACTOR 4	FACTOR 5	FACTOR 6
Fin de la Pobreza					0,8244372	
Hambre Cero						-0,757314
Salud y Bienestar		-0,882138				
Educación de Calidad	0,6157752		0,3195699		-0,362046	
Igualdad de Género		0,3608693				0,659036
Agua Limpia y Saneamiento				0,7092838		
Energía asequible y No Contaminante	0,3985607			-0,585269		
Trabajo Decente y Crecimiento económico	0,7462358			-0,32852		
Industria, Innovación e infraestructura			0,832751			
Reducción de las desigualdades	-0,386755	0,3202676			0,7101413	
Ciudades y comunidades sostenibles		0,5466153	-0,571201			
Producción y consumo responsables	0,8168303					
Acción por el clima		-0,74992				
Vida submarina						0,6039296
Vida de ecosistemas terrestres			-0,70489	0,3894787		
Paz, Justicia e instituciones sólidas	0,3571725	0,5154102		-0,544669		
Alianzas para lograr los objetivos	0,6714589	0,3411012				

Nota: Sólo aparecen los coeficientes de correlación con valores absolutos superiores a 0,300

Mediante la Matriz factorial de Componente Rotado se identifican las siguientes relaciones entre las variables originales y los factores extraídos (Cuadro 2):

- El primer factor recoge principalmente información del decimosegundo ODS, referente a la producción y al consumo responsable. Igualmente, este factor obtiene puntuaciones elevadas para el octavo ODS, sobre el Trabajo Decente y el Crecimiento económico; y el cuarto y decimoséptimo ODS: Educación de Calidad y Alianzas para lograr objetivos.
- El segundo factor está relacionado principalmente y negativamente con el tercer ODS, vinculado a Salud y Bienestar. Además, negativamente también, está relacionado con el decimotercer ODS de Acción por el Clima.
- El tercer factor conecta de forma firme con el noveno ODS de Industria, Innovación e infraestructura. Negativamente se correlaciona también, con el decimoquinto ODS, Vida de ecosistemas terrestres.
- El cuarto factor enlaza fundamentalmente con el sexto ODS que está relacionado con el Agua Limpia y Saneamiento.
- El quinto factor recoge información esencialmente del primero ODS: Fin de la Pobreza. Incluido a esto correlaciona positivamente con la Reducción de las desigualdades, el décimo ODS:
- El sexto factor está ligado negativamente con el segundo ODS, Hambre Cero. Igualmente obtiene importantes puntuaciones para el quinto ODS relacionado con la Igualdad de Género y el decimocuarto ODS de la Vida Submarina.

Destacar que los 17 ODS tienen notable información destacada dentro de los 6 factores, habiendo 3 de los ODS que no se han nombrado en la anterior lista: para el séptimo ODS, Energía asequible y No Contaminante, se recoge información en dos factores distintos; para el decimoprimer ODS, Ciudades y comunidades sostenibles, de manera igual, se recoge información en dos factores; y para decimosexto ODS, Paz, Justicia e instituciones sólidas existe información recogida en tres factores distintos.

El valor del índice sintético de situación (IS) para cada municipio español se obtiene calculando la distancia euclídea que separa cada municipio de aquel que se considera como ideal, utilizando las puntuaciones factoriales de cada factor para el cálculo de las distancias. Las puntuaciones factoriales que resultan del análisis factorial no presentan un rango homogéneo, con lo que se homogeneizan registrando el óptimo de cada factor con el valor 1. De igual forma, el proceso de factorización proporciona el porcentaje de

varianza del problema original que cada factor es capaz de explicar. Dichos porcentajes constituyen el conjunto de ponderaciones utilizadas para el cálculo de las distancias euclídeas. El paso final consiste en efectuar una transformación lineal de los valores del índice, asignando el valor 1 al municipio que obtiene el valor más bajo en el cálculo de las distancia. De manera que los municipios que muestren mejor situación en materia de desarrollo serán los que obtengan los valores más elevados del índice sintético, siendo 1 el valor máximo.

3. Resultados: ISSDS

Una vez aclarado la naturaleza y el tratamiento del análisis realizado, me dispongo a exponer los resultados de los distintos municipios españoles recogidos en la muestra, para el Índice Sintético de Situación en Desarrollo Sostenible (ISSDS). (Tabla 1)

Tabla 1: Clasificación de los 99 municipios españoles de la muestra en el ISSDS

IS_NORMALIZADO			
León	1,000	Palma	0,559
Burgos	0,982	Almería	0,556
Palencia	0,972	Coslada	0,538
Salamanca	0,903	Santa Cruz de Tenerife	0,536
Soria	0,902	Donostia/San Sebastián	0,536
Zaragoza	0,886	Torrejón de Ardoz	0,531
Bilbao	0,879	Hospitalet de Llobregat	0,519
Logroño	0,870	Las Palmas de Gran Canaria	0,514
Santiago de Compostela	0,868	Marbella	0,510
Guadalajara	0,856	Barcelona	0,496
Orense	0,852	Las Rozas de Madrid	0,471
Girona	0,805	Badajoz	0,470
Oviedo	0,803	Murcia	0,453
Alcalá de Henares	0,799	San Baudilio de Llobregat	0,433
Tarragona	0,777	Tarrasa	0,428
Gijón	0,771	Parla	0,428
Lleida	0,746	Reus	0,428
Cuenca	0,744	Talavera de la Reina	0,426
La Coruña	0,740	Pontevedra	0,417
Avilés	0,737	Sabadell	0,414
Lugo	0,737	Arona	0,392
Ávila	0,735	Sevilla	0,388
Zamora	0,722	Cornellá de Llobregat	0,381
Madrid	0,722	San Cugat del Vallés	0,375
Málaga	0,696	Badalona	0,369
Jaén	0,692	Pozuelo de Alarcón	0,365
Valladolid	0,688	Dos Hermanas	0,359
Móstoles	0,677	Teruel	0,355
Córdoba	0,669	Vélez-Málaga	0,354
Alcorcón	0,668	Cádiz	0,350
Huesca	0,668	Alicante	0,342
Albacete	0,667	Mataró	0,340
Granada	0,663	Melilla	0,332
Getafe	0,653	Huelva	0,330
Fuenlabrada	0,651	Telde	0,326
Pamplona	0,636	Cartagena	0,322
Santander	0,630	Elche	0,277
San Cristóbal de La Laguna	0,625	San Fernando	0,260
Rivas-Vaciamadrid	0,619	Santa Coloma de Gramanet	0,241
Alcobendas	0,613	Ceuta	0,240
San Sebastián de los Reyes	0,608	Torrent	0,232
Toledo	0,608	El Puerto de Santa María	0,218
Castellón de la Plana	0,603	Torrejuela	0,202
Segovia	0,593	Jerez de la Frontera	0,180
Leganés	0,589	Roquetas de Mar	0,169
Baracaldo	0,588	Algeciras	0,145
Valencia	0,587	Chiclana de la Frontera	0,021
Cáceres	0,585	El Ejido	0,001
Ciudad Real	0,576	Lorca	0,000
Vigo	0,568		

Tabla 1: Colores dividen los percentiles 75,50 y 25

A continuación se muestran los resultados de los municipios que han obtenido valores más elevados en el ISSDS. (Tabla 2)

Tabla 2: Municipios españoles por encima del percentil 75 del ISSDS

	IS_NORMALIZADO
León	1,000
Burgos	0,982
Palencia	0,972
Salamanca	0,903
Soria	0,902
Zaragoza	0,886
Bilbao	0,879
Logroño	0,870
Santiago de Compostela	0,868
Guadalajara	0,856
Orense	0,852
Girona	0,805
Oviedo	0,803
Alcalá de Henares	0,799
Tarragona	0,777
Gijón	0,771
Lleida	0,746
Cuenca	0,744
La Coruña	0,740
Avilés	0,737
Lugo	0,737
Ávila	0,735
Zamora	0,722
Madrid	0,722
Málaga	0,696

En concreto, se muestran los veinticinco municipios que se sitúan encima del percentil 75 del valor del ISSDS y, por tanto, muestran una posición más positiva en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Se observa como la ciudad del noroeste de España, León, obtiene el valor más elevado del ISSDS. Tras ella, se sitúan Burgos, Palencia, Salamanca y Soria. Se puede percibir, como estas ciudades de mayor cumplimiento de los ODS, pertenecen a la misma Comunidad Autónoma: Castilla y León. Por lo que podemos conjeturar a que dicha Comunidad destine mayores recursos

al cumplimiento de la Agenda 2030 o elabore presupuestos consecuentes con el Desarrollo Sostenible.

Damos paso ahora a presentar los resultados de los municipios que en contrapartida han presentado peores valores del ISSDS. (Cuadro 3)

Tabla 3: Municipios españoles por debajo del percentil 25 del ISSDS

San Cugat del Vallés	0,375
Badalona	0,369
Pozuelo de Alarcón	0,365
Dos Hermanas	0,359
Teruel	0,355
Vélez-Málaga	0,354
Cádiz	0,350
Alicante	0,342
Mataró	0,340
Melilla	0,332
Huelva	0,330
Telde	0,326
Cartagena	0,322
Elche	0,277
San Fernando	0,260
Santa Coloma de Gramanet	0,241
Ceuta	0,240
Torrent	0,232
El Puerto de Santa María	0,218
Torre Vieja	0,202
Jerez de la Frontera	0,180
Roquetas de Mar	0,169
Algeciras	0,145
Chiclana de la Frontera	0,021
El Ejido	0,001
Lorca	0,000

Los veintiséis municipios que forman esta lista, son aquellos que han obtenido peores valores del índice sintético. En concreto, se trata de los municipios con peor avance en desarrollo sostenible del territorio español de la muestra que hemos tratado. Lorca, ciudad de la Región de Murcia, cosecha los peores valores del índice, y por tanto, se trata del municipio de la muestra con peor situación en materia de Desarrollo Sostenible.

A continuación, se encuentran El Ejido, Chiclana de la Frontera, Algeciras y Roquetas de Mar. Siguiendo con nuestro estudio territorial, observamos que los municipios de esta lista de peor valoración del índice, pertenecen a la misma Comunidad Autónoma, Andalucía. Excepto el peor valorado por el ISSDS, que pertenece a la Región de Murcia como he recalcado anteriormente. Asimismo, ambas Comunidades Autónomas pertenecen al sur de la península y tienen ciertas similitudes regionales que pueden ser objeto de futuras investigaciones.

Para finalizar con la muestra de resultados del análisis, cabe destacar las mejores ciudades para cada factor generado.

Tabla 4: Municipios españoles que presentan mejores valores en los factores generados

F1	F2	F3
Pozuelo de Alarcón	Teruel	Melilla
Alcobendas	Soria	Ceuta
Las Rozas de Madrid	Lugo	Granada
Madrid	León	Almería
Donostia/San Sebastián	Cuenca	Málaga
San Cugat del Vallés	Orense	Orense
San Sebastián de los Reyes	Oviedo	Barcelona
Pamplona/Iruña	Santiago de Compostela	La Coruña
Getafe	Zamora	Cádiz
Alcorcón	Gijón	Zaragoza
F4	F5	F6
Melilla	Soria	Telde
Marbella	Rivas-Vaciamadrid	San Cristóbal de La Laguna
Guadalajara	Coslada	Soria
Telde	Torrejón de Ardoz	Lugo
Burgos	Ceuta	El Ejido
Arona	Fuenlabrada	Almería
Orense	Parla	Roquetas de Mar
Vélez-Málaga	Alcalá de Henares	Santa Cruz de Tenerife
Almería	Hospitalet de Llobregat	Baracaldo
Chiclana de la Frontera	Palencia	Orense

En la Tabla 4 se muestran las diez mejores ciudades para cada factor (F) generado en nuestro análisis factorial. Cada ciudad a su vez, está destacada con el color que atesora según su posición en la clasificación de la Tabla 1. De esta submuestra es importante destacar la composición de los municipios con mejores valores en los Factores 2 y 4.

Como podemos apreciar el Factor 2 está sumamente poblado por municipios de alta valoración del ISSDS, ya que predominan municipios por encima del percentil 75. Aunque es curioso, que encabece la lista Teruel, cuya clasificación en el índice sintético se encuentra en septuagésimo octavo lugar. Como anteriormente hemos destacado, este

factor se relaciona principalmente y negativamente con el tercer ODS, vinculado a Salud y Bienestar y el decimotercer ODS de Acción por el Clima. Pero incluye correlaciones no tan importantes con: Igualdad de género (+0,36), reducción de las desigualdades (+0,32), ciudades y comunidades sostenibles (+0,55), paz, justicia e instituciones sólidas (+0,52) y alianzas para lograr los objetivos (+0,34). Lo que le otorga un carácter sumamente social a dicho factor.

El segundo elemento a destacar era el factor 4, ya que como podemos observar, siete de los diez municipios con mejor puntuación en el factor, tienen una mala o baja valoración en el índice sintético. De igual manera que hemos realizado con el Factor 2, observamos que el cuarto factor enlaza fundamentalmente con el sexto ODS que está relacionado con el Agua Limpia y Saneamiento. Pero más allá, existen correlaciones más débiles que son negativas respecto a los ODS, estas son con: Energía asequible y no contaminante (-0,59), trabajo decente y crecimiento económico (-0,33) y paz, justicia e instituciones sólidas (-0,54).

4. Análisis y discusión de los resultados

Una vez identificados los municipios españoles de nuestra muestra que han registrado una evolución más positiva en los Objetivos de Desarrollo Sostenible y cuales, han cosechado las peores marcas en el mismo asunto; me dispongo a realizar un análisis del conjunto de municipios de la muestra con objeto de tratar características o factores explicativos para la dinámica mostrada en materia de Desarrollo Sostenible.

Para ello, en primer lugar se analiza el posible paralelismo entre la educación y el Desarrollo Sostenible, relación que ha sido explorada en numerosos estudios como el de Vare, P., & Scott, W. (2007) y que es considerada como una explicación destacada a nuestro objeto de estudio.

Centrándonos en los cinco municipios destacados de las submuestras antes identificadas, comenzaremos este análisis territorial autonómico utilizando los datos de la Encuesta de población activa del Instituto Nacional de Estadística (Cuadro 3). El área de mayor avance en desarrollo según la evaluación del ISSDS es Castilla y León, dicha Comunidad Autónoma cuenta según datos del INE con mejores valores respecto a Andalucía y Murcia (comunidades que salen peor paradas en la valoración del índice) tanto en personas con Educación superior, como en porcentaje de población analfabeta y/o con estudios primarios incompletos. En concreto las tres comunidades se encuentran por debajo de la media Nacional de población con estudios superiores, que se encuentra en 29,25%, en concreto Castilla y León se distancia 2,08 puntos porcentuales; dejando a Andalucía y a Murcia a una distancia mayor de la media nacional de población con educación superior en 5,08 y 4,18 puntos porcentuales respectivamente. Incluido a esto, la proporción de población mayor de 16 años de Andalucía y Murcia, tiene un porcentaje menor de alfabetización, situándose en un 2,78% y 2,83% de población analfabeta respectivamente; en contraposición Castilla y León, cuenta con un 0,83% de población analfabeta, distanciándose tanto de Andalucía y Murcia, como de la media Nacional, que se sitúa en 1,55%. De forma paralela sucede con la población mayor de 16 con estudios incompletos. La media española se posiciona en un 5,75% de población con estudios incompletos, Castilla y León para el mismo dato se coloca con un bajo 3,75% de población con estudios incompletos. Para sus objetos de comparación, Andalucía y Murcia, continúan gozando de peores datos, con un 8,93% y un 7,15% respectivamente de población con estudios primarios incompletos.

Cuadro 3: Población de 16 y más años por nivel de formación alcanzado y comunidad autónoma. (Porcentajes respecto del total de cada comunidad)

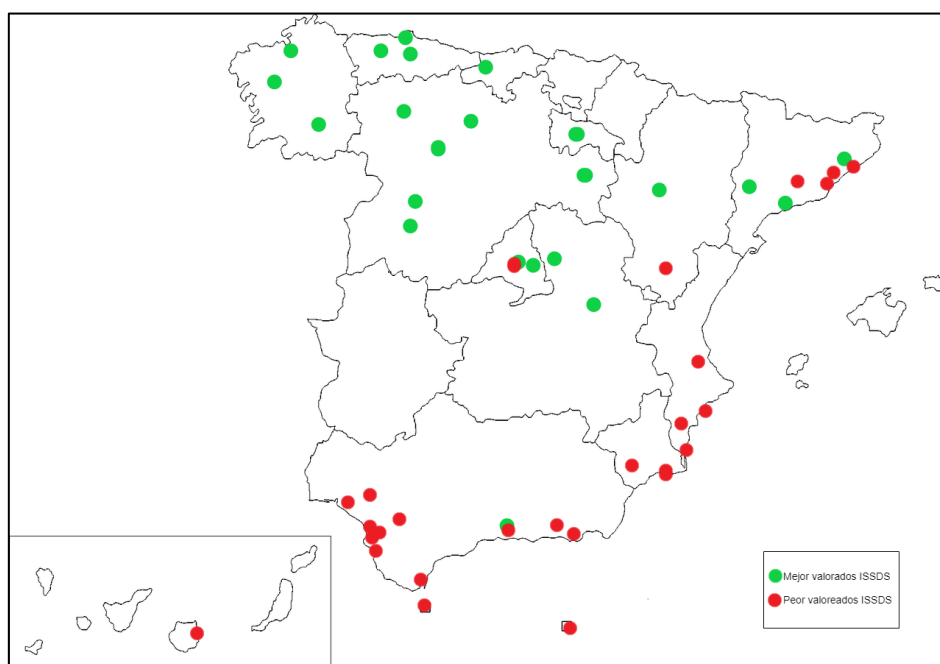
	Media Nacional	Andalucía	Castilla y León	Murcia
Analfabetos	1,55%	2,78%	0,83%	2,83%
Estudios primarios incompletos	5,75%	8,93%	3,75%	7,15%
Educación Superior	29,25%	24,18%	27,18%	25,08%

Siguiendo con este análisis de relación entre el ISSDS y la educación, se dispone de datos del Ministerio de Educación sobre el Informe PISA (OCDE), que fueron objeto de estudio regional según su rendimiento, equidad y calidad, Villar, A. (2018). Un trabajo donde analiza los resultados de PISA 2015 teniendo en cuenta a la calidad como las proporciones de estudiantes de alto y bajo rendimiento.

Es interesante descubrir como las diferencias en la calidad de los sistemas educativos son muy importantes entre la comunidad mejor valorada por el ISSDS, Castilla y León, y las que peor valoración obtuvieron, Andalucía y Murcia. Según el Índice de calidad relativo del estudio, que viene expresado como porcentaje de la media de las comunidades, Castilla y León atesora un 173% en cabeza como la Comunidad Autónoma con mayor calidad relativa de la educación, y, Andalucía y Murcia poseen un 53,3% y un 69,7% respectivamente. Una diferencia amplísima en lo que al índice de calidad sugiere.

Como segundo objeto de estudio y continuando con el estudio territorial del índice, se investiga los vínculos de carácter geográfico que puedan existir entre las submuestras completas de mejor y peor valorados por el ISSDS.

Ilustración 1: Mapa del ISSDS en las ciudades españolas de la submuestras.



Al analizar la localización geográfica de los municipios con mejor y peor valoración del ISSDS, es posible señalar características y elementos de concentración territorial, que sirvan para posteriores análisis de clúster. Por un lado las áreas de mejor situación en Desarrollo Sostenible para el índice sintético están claramente localizadas en el cuadrante Noroccidental de la Península. Se puede apreciar una disposición abundante de ‘puntos verdes’ en las Comunidades Autónomas de Asturias, Cantabria, Castilla y León, Galicia y La Rioja. El eje costero del Sureste mediterráneo y la zona litoral del Sur de la península configuran principalmente la densidad de ‘puntos rojos’, adquiriendo así, la ubicación de las zonas con peor valoración en Desarrollo Sostenible por el ISSDS: Andalucía, Comunidad Valenciana y Murcia.

Las primeras observaciones que se obtienen de la comparación son:

- Las comunidades de la zona que obtiene mejor valoración en el índice contienen el 15,06% de la población total en contraposición a las comunidades de peor valoración que acumulan un 31,73% de la población española.
- La concentración de ciudades con peor valoración del ISSDS coincide con las áreas de mayor concentración turística de la península.

- Los territorios de mejor valoración en su situación en Desarrollo Sostenible están entre las comunidades autónomas más afectadas por el abandono de población de sus municipios³.

Para finalizar y con objeto de determinar qué factores contribuyen o guardan relación con la situación en Desarrollo Sostenible de los municipios españoles de la muestra, en este apartado se calcula una serie de correlaciones que indiquen algún tipo de justificación a los datos obtenidos en el estudio. En concreto, esta es la lista de variables⁴ que se correlacionan con el ISSDS son los siguientes:

- Densidad de la población media en habitante por kilómetro cuadrado.
- Edad mediana de la población medida en años.
- Población medida en número de habitantes.
- Número total de hogares medido en valores absolutos.
- Proporción de empleo en industria medida en porcentaje de ocupados.
- Proporción de empleo en servicios medida en porcentaje de ocupados.
- Proporción de nacidos en el extranjero medida en porcentaje sobre la población total.
- Proporción de ocupados entre 20-64 años medida en porcentaje sobre la población activa.
- Proporción de población mayor de 65 años medida en porcentaje sobre la población total.
- Proporción de población de cero a catorce años medida en porcentaje sobre la población total.
- Renta neta media anual por habitante medida en euros por habitante.
- Superficie medida en kilómetros cuadrados.
- Tamaño medio de los hogares del municipio medido en número de habitantes por hogar.
- Tasa bruta de mortalidad.
- Tasa de desempleo.

³ En Castilla y León por ejemplo, casi el 88% de los municipios de la comunidad tenían en 2018 menos población que la que registraban en 1998. Fuente: INE, www.epdata.es

⁴ Indicadores urbanos de la lista recopilados de la publicación 'Urban Audit' del INE para el último año disponible de cada indicador (2016 y 2017).

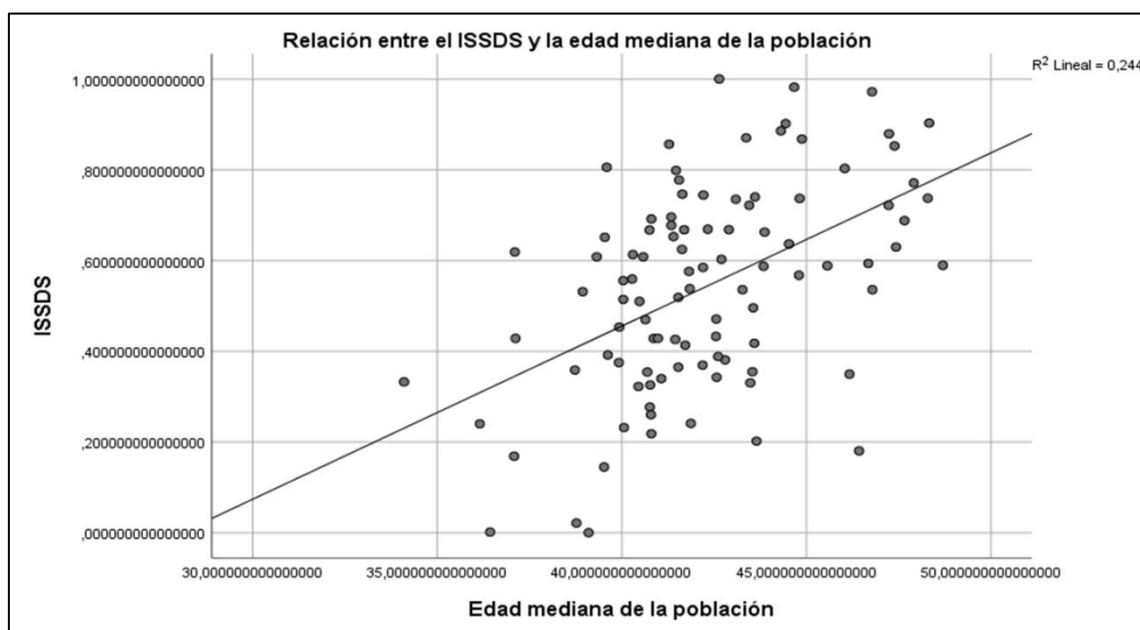
Para cuantificar el grado de asociación lineal entre las variables y el ISSDS, se utiliza el coeficiente de correlación de ‘Spearman’ (ρ) con objetivo de determinar si existe una relación lineal entre dos variables a nivel ordinal, y que esta relación no sea debida al azar; es decir, que la relación sea estadísticamente significativa.

Cuadro 4: Matriz de correlaciones entre el ISSDS y las variables de la lista

	Rho de Spearman
IS normalizado	1,000
SUPERFICIE	0,011
HABITANTES	0,123
DENSIDAD	-0,048
Edad mediana de la población	0,476
% población de 0-14 años	-0,493
% población >65 años	0,438
% nacidos en el extranjero sobre la población total	-0,128
Número total de hogares	0,256
Tamaño medio de los hogares	-0,440
Renta neta media anual por habitante	0,493
% ocupados entre 20-64 años	0,431
% empleo en servicios	0,075
% empleo en industria	-0,002
Tasa bruta de mortalidad	0,356
Tasa de desempleo	-0,437
Significativos al nivel 0,01	
Significativos al nivel 0,05	
No significativos	

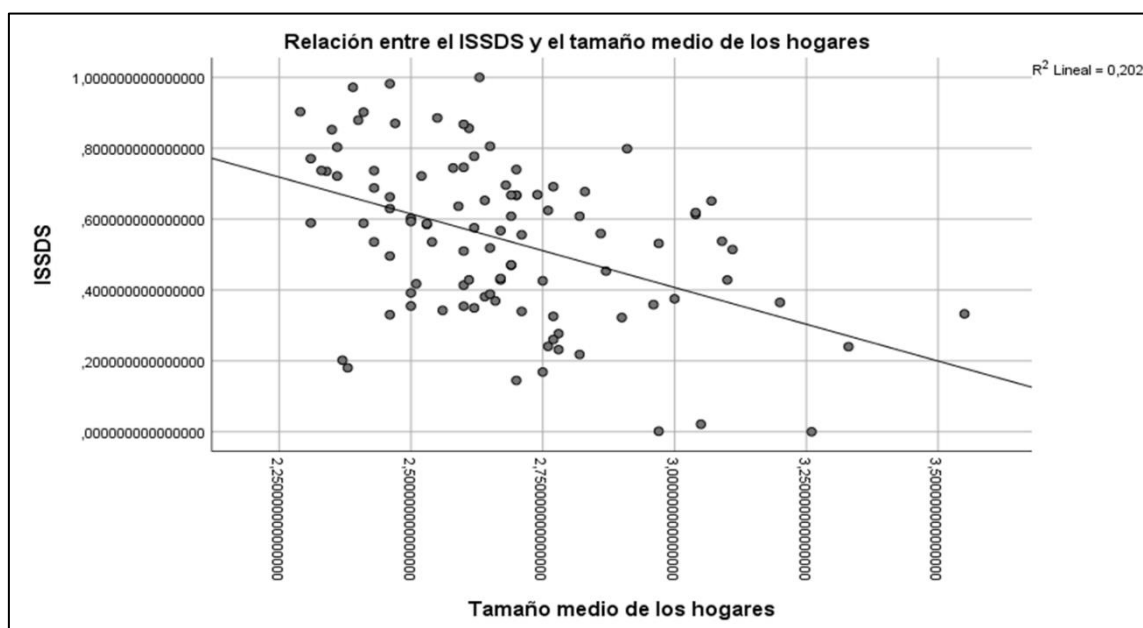
Como se puede observar, en los datos del Cuadro 4 se observa para el ISSDS sus coeficientes de correlación bivariada con las variables de la lista. En esta misma tabla se destacan las variables significativas a niveles 5% y 1%. De entre éstas, es interesante analizar en mayor profundidad las correlaciones significativas del ISSDS con la edad mediana de la población, el tamaño medio de los hogares, la renta media anual por habitante, la proporción de ocupados y la tasa de desempleo.

Ilustración 2: Gráfico de dispersión ISSDS-Edad mediana de la población



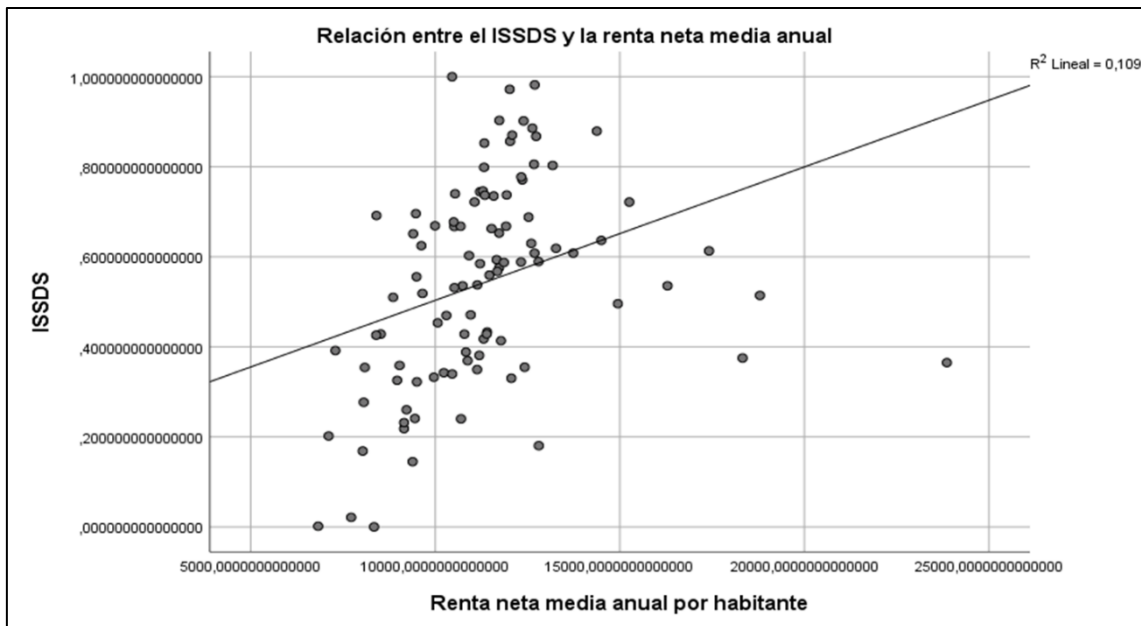
La prueba estadística para este caso de la ‘Rho de Spearman’ rechaza la hipótesis de independencia entre ambas variables, se puede afirmar bajo cualquier nivel de significación que existe una relación entre la Situación en Desarrollo Sostenible y la edad mediana de la población. En concreto, los municipios con una población mediana más envejecida poseen una mejor valoración del ISSDS.

Ilustración 3: Gráfico de dispersión ISSDS-Tamaño medio de los hogares



Una vez más la correlación es estadísticamente significativa bajo cualquier nivel de significatividad, existiendo relación entre el tamaño medio de los hogares del municipio y el índice, pero en caso contrario a la anterior variable, los resultados muestran que los valores elevados del índice, muestran menores valores en el tamaño medio de los hogares.

Ilustración 4: Gráfico de dispersión ISSDS-Renta neta media anual



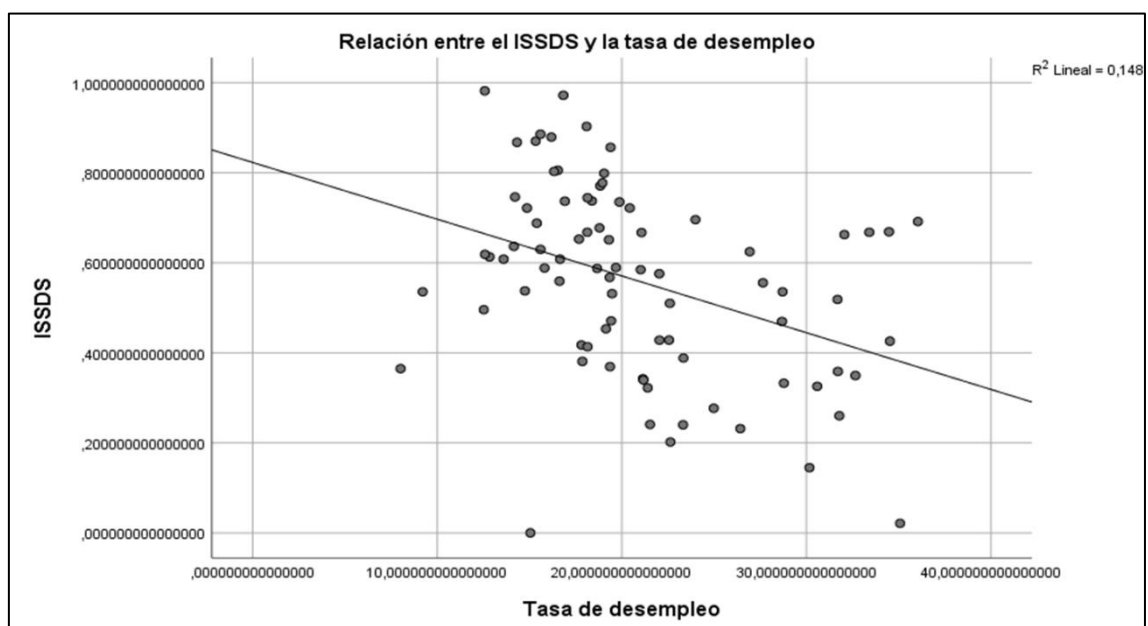
Los resultados muestran que para cualquier nivel de significatividad existe dependencia lineal entre ambas variables. Exactamente la relación entre la renta neta media anual por habitante y el ISSDS es positiva, por lo que para valores elevados de renta media, los municipios de la muestra presentan valores más altos en el ISSDS.

Ilustración 5: Gráfico de dispersión ISSDS-Proporción de ocupados entre 20-64 años sobre la población activa



De nuevo en este caso, existe significación bajo cualquier nivel de significatividad, y la relación entre ambas variables es de nuevo positiva: los municipios con una mayor proporción de ocupados muestran valores más altos del Índice Sintético de Situación en Desarrollo Sostenible.

Ilustración 6: Gráfico de dispersión ISSDS-Tasa de desempleo



Por último, y de gran importancia, los resultados nos permiten establecer una relación negativa entre la tasa de desempleo del municipio y nuestro índice sintético. La prueba estadística rechaza la hipótesis de independencia entre ambas variables bajo cualquier nivel de significatividad.

5. Conclusiones

El análisis del progreso urbano en materia de sostenibilidad en la muestra de noventa y nueve municipios españoles ha mostrado cómo ciertas áreas se encuentran en una situación más positiva en los últimos años respecto a otras. Así, a partir del cálculo de un índice sintético que recoge información de indicadores sobre la situación en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, se ha obtenido una imagen de las áreas con una evolución más deseable en el territorio español. En concreto, la Comunidad Autónoma de Castilla y León posee los municipios que han obtenido los valores más elevados en el índice calculado y, por tanto, se sitúa como la región con una situación más positiva en materia de Desarrollo Sostenible. En contraposición, este análisis también ha mostrado las áreas con peor situación en avance de los ODS: Andalucía y la Región de Murcia. Cuyos municipios tienen pendiente la obtención de avances en políticas sostenibles.

A la vista de todo lo expuesto, se han encontrado interesantes resultados en la comparación entre ambos territorios. Se ha identificado en las zonas de peor valoración del índice una gran concentración del sector turístico y un desarrollo de la educación más escaso. En contraste, las zonas de mejor situación en Desarrollo Sostenible según nuestro estudio, padecen del éxodo de población de sus municipios y obtienen mejores resultados en el estudio realizado con la educación. Es importante destacar que la correlación no implica causalidad, y futuras líneas de investigación deben centrarse en localizar la relación causa y efecto entre los fenómenos encontrados. La educación tiene externalidades positivas para que los beneficios sociales sean mayores, en palabras de Irina Bokova, Directora de la UNESCO: “No existe una fuerza transformadora más poderosa que la educación para promover los derechos humanos y la dignidad, erradicar la pobreza y lograr la sostenibilidad, construir un futuro mejor para todos, basado en la igualdad de derechos y la justicia social, el respeto de la diversidad cultural, la solidaridad internacional y la responsabilidad compartida, aspiraciones que constituyen aspectos fundamentales de nuestra humanidad común”. (UNESCO, 2015)

Por otro lado, mediante el análisis realizado, se han identificado diversos factores que guardan relación con la situación en Desarrollo Sostenible de los distintos municipios españoles de la muestra. En concreto, los resultados han mostrado como los municipios con mejor situación en el índice manifiestan importantes correlaciones positivas con la edad mediana de la población, la renta media anual por habitante y la proporción de ocupados entre 20-64 años de la población activa. Por el contrario, los municipios con

menor tasa de desempleo y/o menor tamaño medio de los hogares, son los que presentan mejores puntuaciones del ISSDS.

Esto, finalmente, nos debe llevar a considerar la necesaria complicitad de las políticas activas de empleo con la sostenibilidad y el cumplimiento de la Agenda 2030, constituyendo un gran desafío para las Administraciones Públicas. Coincidiendo con la Red Española para el Desarrollo Sostenible, el octavo ODS relativo al trabajo decente y crecimiento económico, presenta valoraciones muy bajas en gran parte de los municipios españoles, no obstante, aquellos donde la actividad económica es mayor son los que mejor avance en materia de desarrollo sostenible han mostrado. Es importante que España avance en políticas que acaben con la precariedad laboral y fomenten, el crecimiento y desarrollo económico de las regiones. Entender esta diligencia necesaria supone apostar por un desarrollo educativo que produzca beneficios sociales directos en la productividad de las regiones y la creación de empleos dignos.

6. Bibliografía

Naciones Unidas. (2018). Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2018. *Recuperado de unstats.un.org*.

Comisión Europea. (2017). Communication on the next steps for a sustainable European Future. *Recuperado de ec.europa.eu/commission/*

Comisión Europea. (2019). Documento de reflexión “Hacia una Europa Sostenible en 2030”. *Recuperado de ec.europa.eu/commission/*

Gobierno de España. (2019). Plan de Acción para la implementación de la Agenda 2030. *Recuperado de exteriores.gob.es*

Sánchez de Madariaga, I., García López, J., & Sisto, R. (2018). Informe Urbano: Los Objetivos de Desarrollo Sostenible en 100 ciudades españolas. *Recuperado de reds-sdsn.es*

Hwang, C. y Yoon, K. (1981): *Multiple Attribute Decision Making. Methods and Applications*. Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, Springer-Verlag, Berlín Heidelberg, New York.

Vare, P., & Scott, W. (2007). Learning for a change: Exploring the relationship between education and sustainable development. *Journal of Education for Sustainable Development*, 1(2), 191-198.

Villar, A. (2018). Rendimiento, equidad y calidad: el desarrollo educativo en España según PISA 2015. *Cuadernos Económicos de ICE*, (95), 79-97.

UNESCO (2015) Replantear la educación. ¿Hacia un bien común mundial?, París. UNESCO.

7. Anexos

Anexo 1: Prueba de KMO y Bartlett del Análisis factorial.

Prueba de KMO y Bartlett		
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0,6030464
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	502,7838
	gl	136
	Sig.	1,649E-43

Anexo 2: Matriz de Componente Rotado del Análisis factorial

	FACTOR 1	FACTOR 2	FACTOR 3	FACTOR 4	FACTOR 5	FACTOR 6
Fin de la Pobreza					0,8244372	
Hambre Cero						-0,757314
Salud y Bienestar		-0,882138				
Educación de Calidad	0,6157752		0,3195699		-0,362046	
Igualdad de Género		0,3608693				0,659036
Agua Limpia y Saneamiento				0,7092838		
Energía asequible y No Contaminante	0,3985607			-0,585269		
Trabajo Decente y Crecimiento económico	0,7462358			-0,32852		
Industria, Innovación e infraestructura			0,832751			
Reducción de las desigualdades	-0,386755	0,3202676			0,7101413	
Ciudades y comunidades sostenibles		0,5466153	-0,571201			
Producción y consumo responsables	0,8168303					
Acción por el clima		-0,74992				
Vida submarina						0,6039296
Vida de ecosistemas terrestres			-0,70489	0,3894787		
Paz, Justicia e instituciones sólidas	0,3571725	0,5154102		-0,544669		
Alianzas para lograr los objetivos	0,6714589	0,3411012				

Nota: Sólo aparecen los coeficientes de correlación con valores absolutos superiores a 0,300

Anexo 3: Población de 16 y más años por nivel de formación alcanzado y comunidad autónoma. (Porcentajes respecto del total de cada comunidad)

	Media Nacional	Andalucía	Castilla y León	Murcia
Analfabetos	1,55%	2,78%	0,83%	2,83%
Estudios primarios incompletos	5,75%	8,93%	3,75%	7,15%
Educación Superior	29,25%	24,18%	27,18%	25,08%

Anexo 4: Matriz de correlaciones entre el ISSDS y las variables de la lista

	Rho de Spearman
IS normalizado	1,000
SUPERFICIE	0,011
HABITANTES	0,123
DENSIDAD	-0,048
Edad mediana de la población	0,476
% población de 0-14 años	-0,493
% población >65 años	0,438
% nacidos en el extranjero sobre la población total	-0,128
Número total de hogares	0,256
Tamaño medio de los hogares	-0,440
Renta neta media anual por habitante	0,493
% ocupados entre 20-64 años	0,431
% empleo en servicios	0,075
% empleo en industria	-0,002
Tasa bruta de mortalidad	0,356
Tasa de desempleo	-0,437
Significativos al nivel 0,01	
Significativos al nivel 0,05	
No significativos	

Anexo 5: Listado de indicadores del Informe de la REDS

ODS1

- Ratio 20:20 en desigualdad de renta (Renta disfrutada por el 20% más rico frente al 20% más pobre.)
- Presupuesto dedicado a servicios sociales y promoción social
- Renta declarada por debajo de 6.010 € Precios de consumo de alimentos
- Número de declarantes con rentas inferiores a 6.010 € frente a los declarantes totales.

ODS2

- Superficie de agricultura ecológica frente a la superficie de agricultura total por provincia
- Beneficiarios previstos en plan de ayuda alimentaria a las personas más desfavorecidas frente al total de la población.
- Índice de precios de consumo de alimentos a mayo 2018.

ODS3

- Ratio de muertes por enfermedad de Alzheimer
- Ratio de mortalidad infantil
- Ratio de muertes por enfermedad del sistema digestivo Ratio de muertes por enfermedad del sistema respiratorio
- Ratio de muertes por diabetes mellitus Ratio de muertes por trastornos mentales
- Ratio de muertes por enfermedad del sistema circulatorio Ratio de muertes por enfermedad infecciosa y/o parasitaria
- Ratio de muertes por suicidios y lesiones autoinfligidas
- Ratio de muertes por accidentes de tráfico
- Ratio de muertes por tumores
- Esperanza de vida

ODS4

- Población matriculada en una titulación superior
- Estudiantes en educación superior por cada 1.000 habitantes (ISCED nivel 5-8 desde 2014 en adelante)
- Presupuesto dedicado a educación
- Acceso a servicios en la educación infantil
- Proporción de niños de 0-4 años en guarderías sobre la población de 0-4 años
- Población con nivel de educación secundaria
- Población con nivel de educación superior

ODS5

- Brecha de género en la tasa de población activa
- Brecha salarial en pensiones
- Brecha salarial en asalariados
- Violencia de género
- Número de denuncias por violencia de género por cada 10.000 habitantes
- Brecha de género en la tasa de desempleo
- Paridad en cargos electos municipales
- Proporción de mujeres concejales electas en las elecciones municipales de 2015

ODS6

- Balance de ingresos y gastos en la gestión agua
- Precio del abastecimiento doméstico de agua
- Precio del saneamiento doméstico de agua

ODS7

- Demanda de calor y de frío en el sector residencial por año
- Balance del Presupuesto Municipal para la política de gasto165 alumbrado público de 2016 frente al de 2012
- Balance del gasto medio por hogar en electricidad por comunidad autónoma sobre la renta media anual por hogar
- Potencia instalada en KW de tecnologías de energías renovables en la provincia frente a la total
- Tiempo de interrupción equivalente de la potencia instalada en media tensión - TIEPI al año

ODS8

- Proporción de accidentes laborales con resultado de baja frente al total de afiliados a la S. Social por provincia
- Tasa de desempleo
- Tasa de desempleo juvenil
- Tasa de desempleo de larga duración
- Producto Interior Bruto

ODS9

- Número de estaciones base UMTS (3G) y LTE (4G) por cada 10.000 habitantes por provincia
- Número de patentes solicitadas por cada 10.000 habitantes por provincia
- Tiempo medio de desplazamiento al trabajo
- Número de comunicaciones de fibra óptica
- Dependencia por sector de empleo
- Presupuesto Municipal para la Política de gasto en I+D+i (Política de gasto 46. Investigación, desarrollo e innovación)

ODS10

- Ratio de dependencia por edad (Proporción de población entre 0-19 y mayores de 65 frente a la población entre 20-64 años)
- Concentración de la renta local entre los declarantes con mayores ingresos de cada municipio (1%, 0,5% y 0,1%)
- Proporción de contratos a personas con discapacidad sobre el total de contratos por provincia
- Proporción de afiliados a la seguridad social de extranjeros frente al total de extranjeros censados de la provincia
- Índice Gini

ODS11

- Superficie del territorio municipal dedicado a zonas verdes e instalaciones deportivas per capita
- Proporción del precio de la vivienda libre frente a la renta bruta anual por hogar
- Concentración de NO₂ (Valor medio de Dióxido de Nitrógeno NO₂ durante el año)
- Índice de resiliencia urbana
- Concentración de O₃ (Número de días del año que se ha superado 100 µg/m³(límite OMS) durante períodos de 8 horas)
- Uso de transporte sostenible (Proporción entre los desplazamientos al trabajo en transporte público y a pie frente a los desplazamientos en coche)
- Concentración de partículas PM₁₀
- Vivienda protegida (Proporción entre el número de calificaciones de viviendas protegidas acumuladas desde 1991 hasta 2017 frente al parque total de viviendas)
- Proporción de población que vive secciones censales vulnerables frente al total población
- Porcentaje de población con acceso a áreas verdes urbanas a 10 minutos andando

ODS 12

- Cantidad de envases de papel y cartón recogidos por habitante al año
- Cantidad de envases ligeros recogidos (envases de plástico, envases de metal y bricks) por habitante y año
- Proporción de material de envases recuperado al año frente al total recuperado por provincia
- Cantidad de vidrio recogido por habitante al año

ODS 13

- Tasa de emisiones de CO₂
- Productividad neta del ecosistema
- Índice riesgo de inundación en las áreas urbanas según su exposición natural y su sensibilidad a las inundaciones

ODS14

- Proporción de playas urbanas con calidad de las aguas excelente frente al total de playas urbanas
- Proporción de suelo construido en la franja costera de los primeros 10 km frente al total por provincia
- Proporción de tramos de costa pública del DPMT construida frente al total por provincia
- Proporción de superficie de costa y hábitats naturales marinos protegidos frente al total por provincia

ODS15

- Superficie de zonas naturales per cápita
- Proporción de los espacios naturales protegidos frente al total de la provincia
- Superficie de zonas verdes artificiales públicas y privadas por municipio per cápita

ODS16

- Número de infracciones por blanqueo de capitales y tráfico de drogas por cada 100.000 habitantes por provincia
- Número de homicidios dolosos y asesinatos por cada 100.000 habitantes
- Índice de Transparencia Municipal ITA
- Proporción de participación en las Municipales de 2015 y Nacionales de 2016 frente al total de población censada
- Número de victimizaciones de infracciones penales por grupo de edad (0 a 13 años) por 10.000 habitantes

ODS17

- Presupuesto destinado a proyectos de Cooperación y Ayudas al Desarrollo (2012-2016) per cápita
- Presencia en redes nacionales de ciudades para lograr objetivos relacionados con el desarrollo sostenible.
- Solidez y autonomía de la Institución municipal (Proporción presupuestaria entre ingresos de recursos propios frente al total de los ingresos)